

PUB-NO: DE003936109A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3936109 A1

TITLE: Motor vehicle radiator core - is constructed from
flattened tubes bent to U=shape

PUBN-DATE: December 20, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BINELLO, DOMENICO	IT

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PIEMONTESE RADIATORI	IT

APPL-NO: DE03936109

APPL-DATE: October 30, 1989

PRIORITY-DATA: IT06748189A (June 14, 1989)

INT-CL (IPC): B60H001/00, F28D001/00

EUR-CL (EPC): F28D001/047 ; F28D001/053, F28F009/26

US-CL-CURRENT: 165/42, 165/148

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>The radiator of the engine cooling system of a motor vehicle is constructed from flattened tubes (6) which are bent to a U-shape. Each tube has a straight water inlet and water return pipe which are connected by a semi-circular end (14). The tubes are placed one on another with the spaces between the tubes filled with fins (8) formed from deeply corrugated sheet metal. The open ends of the tubes are provided with fittings for connecting to the radiator header tanks. This form of construction may also be used for the heat-exchanger of the vehicle air conditioning system.
USE - Motor vehicle radiators.

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3936109 A1**

⑤ Int. Cl. 5:
F28D 1/00
B 60 H 1/00

⑲ Aktenzeichen: P 39 36 109.8
⑳ Anmeldetag: 30. 10. 89
㉑ Offenlegungstag: 20. 12. 90

DE 3936109 A1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③④
14.06.89 IT 67481 /89

⑦① Anmelder:
Industria Piemontese Radiatori Automobili S.p.A.
IPRA, Pianezza, Turin/Torino, IT

⑦④ Vertreter:
Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehnold, A.,
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys.; Goldbach, K.,
Dipl.-Ing.Dr.-Ing.; Aufenanger, M., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦② Erfinder:
Binello, Domenicc, Turin/Torino, IT

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Flachrohr-Wärmetauscher**

Ein Wärmetauscher weist eine Anzahl von Flachrohren (6) auf, welche unter Zwischenlage einer entsprechenden Anzahl von gewellten Lamellen (8) in gegenseitigem Abstand übereinander angeordnet sind. Jedes Flachrohr (6) hat wenigstens einen Zufluß- und einen Rückflußabschnitt (12), über welche ein an einer Seite des Wärmetauschers ausgebildeter Einlaß (10) mit einem an derselben Seite des Wärmetauschers ausgebildeten Auslaß (10) des jeweiligen Flachrohrs (6) strömungsverbunden ist.

DE 3936109 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wärmetauscher insbesondere für die Kühlung oder Klimatisierung eines Kraftfahrzeugs, mit einer Anzahl von in gegenseitigem Abstand übereinander angeordneten Flachrohren und einer entsprechenden Anzahl von zwischen den Flachrohren angeordneten gewellten Lamellen.

Bei bekannten und bisher gefertigten Wärmetauschern der vorstehend bezeichneten Art leiten die Flachrohre ein Wärmetauschermedium von einer an einem Ende des Wärmetauschers ausgebildeten Einlaß-Verteilerkammer zu einer am anderen Ende des Wärmetauschers ausgebildeten Auslaß-Sammelkammer.

Ein Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Flachrohrwärmetauschers, welcher einen einfachen Aufbau aufweist und einfach und schnell installierbar ist.

Bei einem Wärmetauscher der eingangs genannten Art ist dieses Ziel gemäß der Erfindung dadurch erreicht, daß jedes Flachrohr einen Zuflußabschnitt und einen Rückflußabschnitt aufweist, welche einen an einer Seite des Wärmetauschers ausgebildeten Einlaß und einen an der selben Seite des Wärmetauschers ausgebildeten Auslaß miteinander verbinden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung hat jedes Flachrohr einen Zuflußabschnitt und einen Rückflußabschnitt, welche über einen gekrümmten Abschnitt miteinander verbunden sind und entsprechende Endstücke aufweisen, welche in getrennten Kammern eines gemeinsamen Sammel- und Verteilerkastens ausmünden.

Dank dieser Ausbildung wird gemäß der Erfindung nur ein einziger Sammel- und Verteilerkasten anstelle von zwei getrennten Sammel- bzw. Verteilerkammern benötigt, was zu einer wirtschaftlichen Fertigung und einem vereinfachten Einbau des Wärmetauschers führt.

Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schrägansicht eines Wärmetauschers in einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine Schrägansicht von in dem Wärmetauscher nach Fig. 1 verwendeten Rohren,

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht im Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 eine vergrößerte Ansicht im Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 2 und

Fig. 5 eine Schrägansicht eines Wärmetauschers in einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

Ein in Fig. 1 dargestellter Wärmetauscher für die Kühlung der Kühlflüssigkeit eines Kraftfahrzeugs hat einen Sammel- und Verteilerkasten 2, dessen Innenraum in zwei voneinander getrennte Kammern unterteilt ist, von denen jeweils ein Anschlußstutzen 4 für den Zulauf bzw. den Rücklauf der Kühlflüssigkeit ausgeht. In den beiden Kammern des Sammel- und Verteilerkastens münden die jeweiligen Enden 10 einer Anzahl von U-förmig gekrümmten Flachrohren 6 aus, welche unter Zwischenlage von gewellten Lamellen 8 in Abständen übereinander angeordnet sind. Die Rohre 6 können in an sich bekannter Weise mit dem Sammel- und Verteilerkasten 2 verbunden sein, beispielsweise durch Verlöten, Verkleben oder durch abdichtende mechanische Befestigung.

Wie man in Fig. 2, 3 und 4 erkennt, haben die Endstücke 10 jedes Rohrs 6 für den Eintritt oder Austritt der Kühlflüssigkeit jeweils kreisförmigen Querschnitt. Daran anschließende geradlinige Abschnitte 12 für den Zulauf und den Rücklauf der Kühlflüssigkeit haben jeweils

einen abgeflachten Querschnitt und sind über einen gekrümmten Abschnitt 14 von kreisförmigem Querschnitt miteinander verbunden. Für die Fertigung von derart geformten Rohren verwendet man vorzugsweise U-förmig gebogene Rohre von durchgehend kreisförmigem Querschnitt, deren geradlinige Schenkel in ihren mittleren Abschnitten flachgepreßt werden.

Im Gebrauch des Wärmetauschers oder Kühlers fließt das Wärmetauschermedium bzw. die Kühlflüssigkeit über den einen Anschlußstutzen 4 in die Verteilerkammer des Sammel- und Verteilerkastens 2 ein und verteilt sich in dieser auf die einzelnen U-förmigen Rohre 6. Nach Durchströmen der Rohre 6 gelangt das Medium in die andere Kammer des Sammel- und Verteilerkastens 2 und verläßt diese dann über den anderen Anschlußstutzen 4.

Fig. 5 illustriert eine andere Ausführungsform der Erfindung, in welcher vorstehend Beschriebenen und Dargestellten entsprechende Teile mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind.

Bei der dargestellten zweiten Ausführungsform handelt es sich um einen Wärmetauscher für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, mit einem Verteiler- und einem Sammelrohr 2, welche jeweils mit einem Anschlußstutzen 4 für den Zulauf und den Rücklauf eines Wärmetauschermediums versehen sind. Das Sammel- und das Verteilerrohr 2 sind beide an einer Seite des Wärmetauschers angeordnet.

In den Sammel- und Verteilerrohren 2 münden die jeweiligen Enden von als Rohrschlangen ausgebildeten Flachrohren 6, welche unter Zwischenlage von gewellten Lamellen 8 in gegenseitigen Abständen übereinander angeordnet sind.

Die beiden Endstücke 10 jedes Rohrs 6 haben kreisförmigen Querschnitt und sind über mehrere geradlinige Abschnitte 12 und damit abwechselnde gekrümmte Abschnitte 14 miteinander verbunden. Die geradlinigen Abschnitte 12 haben jeweils eine abgeflachte Querschnittsform, während die gekrümmten Abschnitte kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Die Herstellung dieser Rohre kann in der gleichen Weise erfolgen wie vorstehend beschrieben.

Die Wirkungsweise dieses Wärmetauschers ist die gleiche wie die des zuvor beschriebenen, d.h. das Wärmetauschermedium strömt über den einen Anschlußstutzen 4 in das Verteilerrohr 2, durchströmt dann die einzelnen Flachrohre 6 und gelangt schließlich in das Sammelrohr 2, um über den anderen Anschlußstutzen 4 zurückzufließen.

Die Erfindung ist nicht auf Einzelheiten der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern erlaubt die verschiedensten Abwandlungen derselben im Rahmen des Erfindungsgedankens.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher insbesondere für die Kühlung oder Klimatisierung eines Kraftfahrzeugs, mit einer Anzahl von in gegenseitigem Abstand übereinander angeordneten Flachrohren und einer entsprechenden Anzahl von zwischen den Flachrohren angeordneten gewellten Lamellen, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Flachrohr (6) wenigstens einen Zufluß- und einen Rückflußabschnitt (12) aufweist, welche einen an einer Seite des Wärmetauschers ausgebildeten Einlaß und einen an derselben Seite des Wärmetauschers ausgebildeten Auslaß (10) des jeweiligen Flachrohrs (6) miteinander verbinden.

2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Flachrohr (6) einen geradlinigen Zuflußabschnitt (12) und einen geradlinigen Rückflußabschnitt (12) aufweist, welche über einen gekrümmten Abschnitt (14) miteinander verbunden sind. 5

3. Wärmetauscher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zufluß- und der Rückflußabschnitt (12) jedes Rohrs (6) einen abgeflachten Querschnitt aufweisen und daß der gekrümmte Abschnitt (14) jedes Rohrs (6) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist. 10

4. Wärmetauscher nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zufluß- und der Rückflußabschnitt (12) jedes Rohrs (6) jeweils ein offenes Endstück (10) von kreisförmigem Querschnitt aufweist, welches in einer jeweiligen Kammer eines einzigen Sammel- und Verteilerkastens (2) ausmündet. 15

5. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Rohr (6) die Gestalt einer Rohrschlange aufweist, mit mehreren Zufluß- und Rückflußabschnitten (12) von geradlinigem Verlauf, welche über gekrümmte Abschnitte (14) miteinander verbunden sind. 20 25

6. Wärmetauscher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulauf- und Rücklaufabschnitte (12) jedes Rohrs (6) einen abgeflachten Querschnitt haben und die gekrümmten Abschnitte (14) kreisförmigen Querschnitt aufweisen. 30

7. Wärmetauscher nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß bestimmte Zufluß- und Rückflußabschnitte (12) jedes Rohrs (6) offene Endstücke (10) von kreisförmigem Querschnitt aufweisen, welche jeweils in einem Zufluß-Verteilerrohr (2) bzw. einem Rückfluß-Sammelrohr (2) ausmünden. 35

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65



